

MASHINASOZLIK KORXONALARIDA CHIQINDISIZ ISHLAB CHIQARISH JARAYONINI JORIY ETISHNING TEXNIK ASOSLARI

Qosimova Nazokatxon Zafarjon qizi

Muallif

Siddiqov R

Ilmiy rahbar, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17419371>

Annotatsiya. Zamonaviy mashinasozlik tarmog'ida ekologik barqarorlik va resurslardan samarali foydalanish muhim strategik yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Chiqindisiz ishlab chiqarish konsepsiyasi ishlab chiqarish jarayonlarida hosil bo'ladigan chiqindilarni minimallashtirish, ularni qayta ishlash yoki ikkilamchi xomashyo sifatida qayta foydalanish imkonini beradi. Bu nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilish, balki ishlab chiqarish tannarxini pasaytirish va korxonaning raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: mashinasozlik, chiqindisiz ishlab chiqarish, energiya tejamkor texnologiya, qayta ishlash, ekologik xavfsizlik, raqamli nazorat.

TECHNICAL BASIS OF IMPLEMENTING WASTE-FREE PRODUCTION PROCESS IN MACHINERY PLANTS

Annotation. environmental sustainability and efficient use of resources in the modern machine-building network is one of the important strategic directions. The concept of waste-free production allows you to minimize the waste generated in production processes, process them or reuse them as secondary raw materials. It serves not only to protect the environment, but also to reduce the cost of production and increase the competitiveness of the enterprise.

Keywords: machinery, waste-free production, energy-efficient technology, recycling, environmental safety, digital control.

So'nggi yillarda O'zbekiston sanoat tarmoqlarida, xususan mashinasozlik sohasida ekologik barqaror ishlab chiqarishni tashkil etish masalasi dolzarb yo'nalishlardan biriga aylandi. Dunyo miqyosida ham ishlab chiqarish jarayonlarida chiqindilarni kamaytirish, ularni qayta ishlash va resurslardan samarali foydalanish konsepsiyasi tobora keng qo'llanilmoqda. Chiqindisiz ishlab chiqarish - bu ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'ladigan chiqindilarni to'liq yoki qisman qayta ishlash va ularni yana ishlab chiqarish jarayoniga kiritish imkonini beruvchi texnologik tizimdir. Ushbu tizimning asosiy maqsadi - xomashyo va energiya resurslaridan maksimal darajada samarali foydalanish, chiqindilarni kamaytirish hamda ishlab chiqarishning ekologik xavfsizligini ta'minlashdir.

Bunday tizimni mashinasozlik korxonalarida joriy etish quyidagi texnik choralarni talab qiladi:

- ishlab chiqarish uskunalari modernizatsiya qilish;
- energiya tejamkor texnologiyalarni qo'llash;
- chiqindilarni yig'ish, saralash va qayta ishlash tizimini yaratish;
- avtomatlashtirilgan boshqaruv va monitoring tizimlarini o'rnatish.

Shuningdek, chiqindisiz ishlab chiqarish tizimi korxonalarda ishlab chiqarish tannarxini kamaytiradi, resurslardan foydalanish samaradorligini oshiradi va ekologik barqarorlikni ta'minlaydi.

Mashinasozlik korxonalarida chiqindilar asosan quyidagi texnologik jarayonlarda hosil bo'ladi:

- 1) metallni kesish, frezalash, silliqlash, parmalash va payvandlash;
- 2) detal sirtini ishlov berish va montaj jarayonlari;
- 3) sovituvchi va moylovchi suyuqliklardan foydalanish;
- 4) texnologik issiqlik jarayonlari.

Ushbu chiqindilarni kamaytirish uchun ishlab chiqarish liniyalarini CNC dastgohlari bilan jihozlash, chiqindi oqimini nazorat qiluvchi sensorlar o'rnatish va ishlab chiqarish jarayonini raqamlashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Zamonaviy avtomatlashtirilgan tizimlar chiqindi hosil bo'lish jarayonini real vaqt rejimida kuzatish imkonini beradi. Masalan, metallni kesishda kompyuter boshqaruvidagi dastgohlar an'anaviy uskunalarga nisbatan 30–40% kam chiqindi hosil qiladi. Bu esa ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi va xomashyo sarfini kamaytiradi.

Yopiq siklli (closed-loop) ishlab chiqarish tizimi chiqindilarni qayta ishlash va ishlab chiqarish jarayoniga qaytarish imkonini beradi. Masalan, metall qirindilar eritilib, yangi quyma detallar ishlab chiqarish uchun ikkilamchi xomashyo sifatida ishlatiladi. Bu yondashuv ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi va xomashyo xarajatlarini 20–25% gacha kamaytiradi. Bundan tashqari, texnologik suvni qayta tozalash tizimlari yordamida suv sarfini 40–50% gacha qisqartirish mumkin. Bunday tizimlar ekologik xavfsizlikni ta'minlabgina qolmay, ishlab chiqarish xarajatlarini ham kamaytiradi.

Avtomatlashtirish va raqamli nazorat tizimlari. Zamonaviy ishlab chiqarish korxonalarida chiqindisiz tizimni to'liq joriy etish uchun IoT (Internet of Things) asosidagi raqamli nazorat tizimlari qo'llaniladi. Bunday tizimlar yordamida ishlab chiqarish jarayonidagi chiqindi miqdori, energiya sarfi va uskuna holati uzluksiz nazorat qilinadi. Datchiklar yordamida kesish tezligi, chiqindi qalinligi, temperatura kabi ko'rsatkichlar o'lchanadi va tizim avtomatik tarzda optimal ish rejimini tanlaydi. Natijada inson omili kamayadi, ishlab chiqarish sifati yaxshilanadi va chiqindilar minimal darajaga tushiriladi.

Chiqindisiz ishlab chiqarish tizimi mashinasozlik korxonalari uchun quyidagi afzalliklarni beradi:

- chiqindilar hajmi 25–40% gacha kamayadi;
- ishlab chiqarish xarajatlari 15–20% gacha qisqaradi;
- ishlab chiqarish samaradorligi 10–15% ga ortadi;

Bu tizimni joriy etish nafaqat iqtisodiy foyda, balki korxonaning ekologik mas'uliyatini oshirish, brend obro'sini mustahkamlash va xalqaro standartlarga mos ishlab chiqarishni ta'minlaydi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, mashinasozlik korxonalarida chiqindisiz ishlab chiqarish tizimini joriy etish uchun quyidagi texnik yo'nalishlar muhim ahamiyatga ega: chiqindi manbalarini aniqlash va tahlil qilish, energiya tejankor texnologiyalarni joriy etish, yopiq siklli ishlab chiqarish tizimini tashkil etish, raqamli monitoring va avtomatlashtirishni yo'lga qo'yish.

Natijada ishlab chiqarish tannarxi pasayadi, ekologik barqarorlik ta'minlanadi va mashinasozlik korxonalarining raqobatbardoshligi oshadi. Chiqindisiz ishlab chiqarish tizimi kelajak sanoatining ajralmas qismi sifatida O'zbekistonning sanoat siyosatida alohida o'rin tutadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4611-son qarori – “Sanoat tarmoqlarida energiya tejamkor va ekologik toza texnologiyalarni joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida”. – Toshkent, 2020 yil.
2. “Mashinasozlik texnologiyasi asoslari” – O'quv qo'llanma. Tahrir ostida: prof. Sh. M. Usmonov. – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2019. – 256 b.
3. Xudoyberdiyev A., Rajabov M. “Sanoat chiqindilarini qayta ishlash va ikkilamchi xomashyodan foydalanish texnologiyasi”. – Toshkent: “Innovatsiya”, 2021. – 188b.
4. Karimov A. A. “Mashinasozlik korxonalarida chiqindisiz ishlab chiqarish tizimlarini loyihalashning nazariy asoslari”. – “Texnika va ishlab chiqarish” jurnali, №3, 2022. – B. 45–52.
5. Abdullayev I. T. “Sanoatda yopiq siklli ishlab chiqarish tizimlarini joriy etishning iqtisodiy samaradorligi”. – “O'zbekiston muhandislik axborotnomasi”, №2, 2023. – B. 61–68.
6. ISO 14001:2015 – Environmental Management Systems. International Organization for Standardization. Geneva, 2015.
7. Rahmonov D., Ismoilov B. “Ekologik muammolarni bartaraf etishda innovatsion texnologiyalarning o'rni”. – “Fan va texnika” jurnali, №1, 2021. – B. 22–28.